

# IP MULTICAST/UNICAST CONVERSION COMMUNICATION SYSTEM

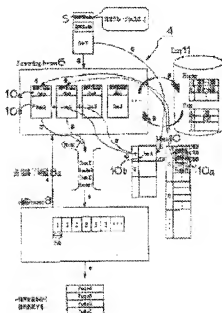
**Patent number:** JP2000261429 (A)  
**Publication date:** 2000-09-22  
**Inventor(s):** HATANO SHIZUKA +  
**Applicant(s):** NEC CORP +

**Classification:**  
 - international: H04L12/18; H04L12/56; H04L12/18; H04L12/56; (IPC1-7): H04L12/18; H04L12/56  
 - european:

**Application number:** JP19990058470 19990305  
**Priority number(s):** JP19990058470 19990305

## Abstract of JP 2000261429 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simultaneously execute the queuing of plural frames and to continuously transmit cells by individually managing intra-net headers and data in the case of converting a multicast frame into a unicast frame by copying an IP frame in a device and transmitting the unicast frame to plural destinations. **SOLUTION:** In a forwarding process 6, an intra-net header 10a and data 10b are defined and respective addresses are queued in a queue 7. Packets allowed to be sent are stored in the queue 7 and their addresses are also stored. In the process 6, the intra-net header 10a and the data 10b are individually managed and the data 10b can be shared only by substituting the header 10a, so that continuous transmission can be attained without inserting a null cell between transmitting cells. Since the storing addresses of the intra-net header 10a and the data 10b are separately managed, the queuing of plural frames can be simultaneously executed and plural cells can be continuously transmitted.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別番号	F I	マークシート <sup>(参考)</sup>	
H 0 4 L	12/18	H 0 4 L	11/18	5 K 0 3 0
	12/56		11/20	1 0 2 D 9 A 0 0 1

審査請求 有 請求項の数 4 ○ L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-58470

(22) 出願日 平成11年3月5日 (1999.3.5)

(71) 出願人 000094237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 波田野志津香

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100079005

弁理士 宇高 克己

Fターム(参考) 5K030 H001 KX11 L805 LD06

9A001 B302 B303 B304 C006 C007

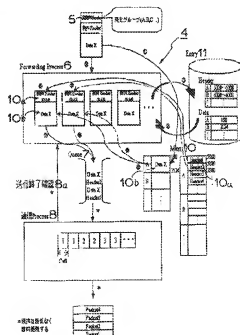
D010 E022 JJ18 JJ25 KX56

## (54) 【発明の名称】 IPマルチキャストユニキャスト変換通信方式

## (57) 【要約】

【発明の解決すべき課題】 本発明は、マルチキャストフレームを装置内でIPフレームコピーを行いユニキャストフレームとして複数の宛先に送信する場合、網内 Header と Data を、それぞれ別に管理することで、複数フレームのキューイングが同時に行えCellを連続的に送信できるIPマルチキャストユニキャスト変換通信方式を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の目的を達成するために、受信側 I/F から受け取った Packet の宛先アドレスから複数の宛先を解決し、複数のユニキャスト DA フレームを複数の宛先に送信するに際し、Forwarding Process で網内 Header と Data を別々に管理することにより、IP Header のみを替えることで Data の共有ができるように構成するとともに、Queue への Packet 格納に当たって複数フレームのキューイングを可能にして、通信 Process より送出する送信 Cell 間に Null Cell が入るのをなくして連続送信することができるように構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】受信側I/F から受け取ったPacketの宛先アドレスから複数の宛先を解決し、複数のユニキャストDAフレームを複数の宛先に送信するに際し、Forwarding Processで網内HeaderとDataを別々に管理することにより、網内Headerのみを替えることでDataの共有ができるように構成するとともに、QueueへのPacket格納に当たり、複数フレームのキューイングを可能にして、通信Processより送出する送信Cell間にNull Cellが入るのをなくして連続送信することができるように構成したことを特徴とするIPマルチキャストユニキャスト変換通信方式。

【請求項2】前記Forwarding Processでは、網内HeaderとDataを確定し、それぞれのAddressをQueueのPacketに格納し、通信Processに送出するに際し、Queueに入っているAddressを見て、そのMemoryから中身を取り出し送信するように構成したことを特徴とする請求項1記載のIPマルチキャストユニキャスト変換通信方式。

【請求項3】前記Forwarding ProcessにおけるEntryには、網内Headerを確定するための宛先グループNo.と、複数宛先DAが対応づけられたテーブルがあらかじめConfiguration fileに設定されていることを特徴とする請求項1記載のIPマルチキャストユニキャスト変換通信方式。

【請求項4】受信IPフレームがForwarding Switchへ転送されると、宛先IP Addressから宛先グループを解決し、Headerを付けてForwarding Processへ転送し、Forwarding SwitchからHeader付きのPacketを受け取ったForwarding Processでは、DataをMemoryに格納するに際し、Headerより宛先グループを確認し、かつEntryと照合して網内Headerを特定するとともに、網内HeaderとDataの先頭Addressを特定してQueueにキューイングし、キューイングした先頭Addressから順次に通信Processを介して送信し、送信の終了した時点で通信ProcessよりForwarding Processに対して送信終了確認を送り、Queueより通信Processに対して次のキューイングDataを送信するように構成したことを特徴とするIPマルチキャストユニキャスト変換通信方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マルチキャストフレームをMD(Multicast Device)装置内でIPフレームコピーを行いユニキャストフレームとして複数の宛先に送信する場合、網内HeaderとDataをそれぞれ別に管理することのできるIPマルチキャストユニキャスト変換通信方式に関するものである。また、処理速度を速めるため、Entryを用意する。

## 【0002】

【発明の背景】マルチキャスト通信方式は、MD装置内でフレームをコピーし、複数の宛先へ転送することのできる通信方式である。この場合、従来のIPマルチキャスト

通信方式では、網内HeaderとDataを一つの単位として管理している。

【0003】図4は、図2の一部であり、従来のIPマルチキャスト通信方式の構成要素を示す図である。Forwarding Switch 1は、受信側I/F 2から受け取ったPacketの宛先アドレスから複数の宛先を解決し、送信側I/F 3に複数のユニキャストDA(Destination Address)と、それを送出する回線No.を装置内Header 5に付加して転送する部分である。なお、図中4は、マルチキャストディバイスである。

【0004】Forwarding Process 6は、網内Header 10aにそのDAを書き込み、送信データの先頭AddressをQueue 7に格納する。Queue 7にAddressが入っている場合、通信Process 8は、そのAddressからデータを参照して送信する。通信Process 8は、送信が終わった時点でForwarding Process 6に対して送信終了確認8aを送る。

【0005】上記の通信方式は、マルチキャストなのでIPフレームのDAのみを付け替えるだけで送信を複数繰り返すことが可能である。

## 【0006】

【解決すべき課題】しかし、従来のIPマルチキャスト通信方式は、Forwarding Process 6の網内Header 10aにおけるMemory 10を共有しているため、送信終了確認8aが届かない限り網内Header 10a内のDAを書き換えることができず、従って、Forwarding Process 6は、次の網内Header 10aにそのDAを書き込み、送信データの先頭AddressをQueue 7に格納するためのキューイング出来ない。

【0007】そのため、従来のIPマルチキャスト通信方式では、通信Process 8においてNull Cell 9が送信されてしまいう連絡がないCell送が出て来ないという問題点があった。本発明は、マルチキャストフレームを装置内でIPフレームコピーを行いユニキャストフレームとして、複数の宛先に送信する場合、網内HeaderとDataを、それぞれ別に管理することで、複数フレームのキューイングが同時に行えCellを連続的に送信できるIPマルチキャストユニキャスト変換通信方式を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、第一に、受信側I/F から受け取ったPacketの宛先アドレスから複数の宛先を解決し、複数のユニキャストDAフレームを複数の宛先に送信するに際し、Forwarding Processで網内HeaderとDataを別々に管理することにより、網内Headerのみを替えることでDataの共有ができるように構成するとともに、QueueへのPacket格納に当たって複数フレームのキューイングを可能にして、通信Processより送出する送信Cell間にNull Cellが入るのをなくして連続送信することができるように構

成する。

【0009】第二に、前記Forwarding Processでは、網内HeaderとDataを確定し、それぞれのAddressをQueueのPacketに格納し、通信Processに送出するに際し、Queueに入っているAddressを見て、そのMemoryから中身を取り出し送信するように構成する。第三に、前記Forwarding ProcessにおけるEntryには、網内Headerを確定するための宛先グループNo.と複数宛先Dataに対応づけられたテーブルをあらかじめconfiguration fileに設定されていることを特徴とする請求項1記載のIPマルチキャスト変換通信方式。

【0010】第四に、受信IPフレームがForwarding Switchへ転送されると、宛先IP Addressから宛先グループを解決し、Headerを付けてForwarding Processへ転送し、Forwarding SwitchからHeader付きのPacketを受け取ったForwarding Processでは、DataをMemoryに格納するに際し、Headerより宛先グループを確認し、かつEntryと照合して通信Headerを特定するとともに、網内HeaderとDataの先頭Addressを特定してQueueにキューイングし、キューイングした先頭Addressから順次に通信Processを介して送信し、送信の終了した時点で通信ProcessよりForwarding Processに対して送信終了確認を送り、Queueより通信Processに対して次のキューイングDataを送信するように構成する。

【0011】

【発明の実施形態】図1はネットワークの構成を示し、図2は本発明に係るIPマルチキャストユニキャスト変換通信方式の全体を示し、図3は、図2の一部であり、本発明に係るIPマルチキャストユニキャスト変換通信方式の要部を示す図である。図3に示す如く、Forwarding Processで網内Header 10aとData 10bを別々に管理することにより、網内Header 10aを替えるだけでData 10bの共有ができるから、送信Cell間にNull Cellが入ることなく連続送信が可能となる構成を採用する。

【0012】Forwarding Processでは、網内Header 10aとData 10bを確定し、それぞれのAddressをQueue 7にキューイングする。Queue 7には、送り出すことが可能なPacketが格納され、そのAddressが収納されている。Entry 11には、Forwarding Processが網内Header 10aを確定するための宛先グループNo.と、複数宛先Dataが対応づけられたテーブルをあらかじめconfiguration fileに設定されている。

【0013】通信Process 8は、Queue 7に入っているAddressを見て、そのMemory 10から中身を取り出し送信する。以下、上記の構成に基づいて本発明に係るIPマルチキャストユニキャスト変換通信方式の動作を説明する。受信IPフレームがForwarding Switch 1へ転送され、宛先IP Addressから宛先グループを解決し、装置内

Header 5に付けてForwarding Process 6へ転送される。装置内Header 5には、宛先グループ(A)であるという情報が含まれている。Forwarding Switch 1から装置内Header 5付きのPacketを受け取ったForwarding Process 6は、Data 10bをMemory 10にストアする。

【0014】装置内Header 5を見て宛先グループ(A)だとわかるので、Entry 11と照合し網内Header 10aを確定する。網内Header 10aとData 10bの先頭Address（例えば、5000番地と100番地）をQueue 7にキューイングし、次の網内Header 10aとData 10b（例えば、5020番地と100番地）を入れ、これを宛先グループ(A)について繰り返して設定することになる。

【0015】上記のようにQueue 7にAddressが入っている場合、通信Process 8は、そのAddressを見て中身を送信する。そして、送信が終わった時点でForwarding Process 6に送信終了確認8aを送るとともに、送信Queue 7に次のDataがキューイングされているため、次の送信が開始される。

【0016】

【発明の効果】網内HeaderとData（PDU = Protocol Data Unit）の格納アドレスを分けて管理することにより複数フレームのキューイングが同時に行いCellを連続的に送信することが可能であり、送信に無駄が無くなり送信効率が著しく向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、ネットワークの構成を示す図面である。

【図2】図2は、全体の構成を示す図面である。

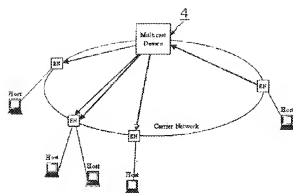
【図3】図3は、発明の構成を示す図面（図2の1/F部の詳細）である。

【図4】図4は、従来の構成を示す図面（図2の1/F部の詳細）である。

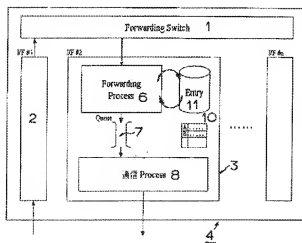
【符号の説明】

1	Forwarding Switch
2	受信側1/F
3	送信側1/F
4	マルチキャストデバイス
5	装置内Header
6	Forwarding Process
7	Queue
8	通信Process
8a	送信終了確認
9	Null Cell
10	Memory
10a	網内Header
10b	Data
11	Entry

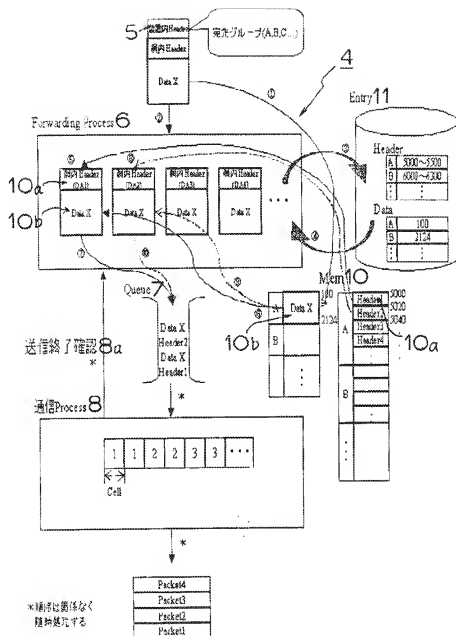
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

